Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0518U000320

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-02-2018

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яценко Ірина В'ячеславівна
2. Yatsenko Iryna Vyacheslavivna

Кваліфікація: к. т. н., 05.03.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.11.07

Назва наукової спеціальності: Оптичні прилади та системи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 30-01-2018

Спеціальність за освітою: Прилади точної механіки

Місце роботи здобувача: Черкаський державний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 05390336

Місцезнаходження: бульвар Шевченка, 460, м. Черкаси, Черкаський р-н., Черкаська обл., 18006, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.002.18

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: пр. Перемоги, 37, корп. 1, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Черкаський державний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 05390336

Місцезнаходження: бульвар Шевченка, 460, м. Черкаси, Черкаський р-н., Черкаська обл., 18006, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 90.27.37.31

Тема дисертації:

1. Закономірності впливу електронно-променевої технології на експлуатаційні характеристики оптичних елементів.

2. Regularities of influence of electron beam technology on the performance of optical elements

Реферат/анотація:

1. Дисертацію присвячено вирішенню нової науково-технічної проблеми покращення експлуатаційних характеристик оптичних елементів оптико-електронних приладів на основі встановлених закономірностей впливу на них режимів електронно-променевої технології, розроблених математичних моделей, спеціалізованого програмного забезпечення, що в цілому представляють собою технологічні основи керування якісними характеристиками поверхні і поверхневих шарів елементів, та яка має важливе народно-господарське значення для підвищення техніко-експлуатаційних характеристик приладів з наступним їх впровадженням в виробництво. Вперше встановлені закономірності впливу режимів електронно-променевої технології на експлуатаційні характеристики оптичних елементів (спектральний коефіцієнт пропускання, мікротвердість поверхні, стійкість до зовнішніх термічних та механічних ударів тощо), керування якими дозволяє підвищувати техніко-експлуатаційні характеристики приладів (точність, ймовірність безвідмовної

роботи тощо). Розроблено новий метод обробки складних криволінійних поверхонь та створення на них функціональних мікропрофілей різної геометричної форми за допомогою системи нерухомих дискретно розташованих електронних променів, що дозволяє створювати мікрооптичні деталі для оптико-електронних приладів. Розроблено математичні моделі зовнішніх впливів на оптичні елементи, яким вони піддаються при експлуатації, визначені діапазони зміни критичних значень їх параметрів, а також місця розташування ділянок на поверхні елементів, які піддаються максимальному зовнішньому нагріву, що дозволить шляхом їх електронно-променевої обробки попереджати руйнування в умовах експлуатації. Розроблено нові методи підвищення техніко-експлуатаційних характеристик оптико-електронних приладів шляхом покращення експлуатаційних характеристик їх оптичних елементів за допомогою електронно-променевої технології. Ці методи знайшли практичне використання на вітчизняних та закордонних підприємствах (підтверджено актами впровадження).

2. The relevant scientific and technical problem is defined and solved in dissertation: the improvement of the performance characteristics of optical elements in optoelectronic devices based on established patterns of exposure modes of electron-beam technology, mathematical models, specialized software that represent the technological bases of management of quality characteristics of surfaces and surface layers. The modern level of development of opto-electronic instrument building brings increased requirements to the performance of their optical elements: microhardness of the surface; the strength of the surface layers; spectral transmission factor; resistance to external thermal and mechanical shocks, etc., that affect the technical and performance characteristics of the devices. As practice has shown, the most comfortable, environmentally friendly and handy way of handling optical elements is electron-beam method, which allows you with a help of a moving electron beam by buffing items from optical glass to get the surface of high purity with minimal surface roughness, non-failed surface layers, as well as to strengthen elements from optical ceramics and to get the surfaces with high microhardness and thickness of strengthened layers of tens of microns. However, the widespread use of electron beam technologies in optical-electronic instrument manufacture is hindered by the lack of data on the patterns of exposure modes of electron beam treatment on the performance characteristics of optical elements, the control of which allows you to improve the technical and performance characteristics of the devices. During the operation of optical elements in conditions of thermal and mechanical shocks, there is a great practical importance of predefined critical values of the parameters of external and places of location of danger zones on the surface of the elements that are exposed to the maximum stresses and that need to be processed in advance by electron beam to prevent deterioration of their operational characteristics and damage of items. For the first time modes of electron-beam technology are established, within which there is an improvement of optical elements performance. For the first time the regularities of influence of modes of electron-beam technology for the spectral transmittance coefficient are established, which leads to increased accuracy and range expansion measurement of devices. For the first time the regularities of influence of modes of electron-beam technology for the surface microhardness are established, as well as the resistance to external influences, that allows to increase the probability of non-failure operation of devices in operation. A new method of processing of complex curved surfaces is worked out as well as creating on them functional microprofiles of different geometric shapes using fixed discretely located electronic beams, allowing to create microoptical details for opto-electronic devices by optimum control of technological parameters of the installation. The refined mathematical models of external heating of the optical elements of different geometric shapes and sizes are developed, that take into account the temperature dependences of thermal properties of optical material, which allows determining critical values of external heat flows and time of their influence, preventing their destruction. A new mathematical model of thermal shock external influences on optical semispherical fairing under the conditions of operation of supersonic equipment is developed, allowing to determine the critical values of flow speeds by airflow, time of its influence, location place on the surface of the fairing dangerous zones that are exposed to the maximum thermal influence and that need to be additionally processed by electronic beam at the stage of production, preventing their destruction during operation. New methods developed to improve the technical and operational characteristics of opto-electronic devices by means of improving the performance of their optical elements using electron-beam

technology. The results of dissertation constitute the scientific basis for the design, technical realization and implementation on production of technology of electron beam treatment of optical elements of opto-electronic devices to improve their operational characteristics. The results of theoretical and experimental research, as well as developed methods have found practical use and implementation (confirmed by acts of implementation) on the enterprises of Ukraine and the Republic of Belarus, that made possible: to improve the accuracy and expand the ranges of measurement of distance of pulse laser range finders at 7...15%; to increase the probability of non-failure operation of optical fairings of IR devices and fiber-optic beam guides of laser medical devices in operation at 10...20%; get economic benefit of 360 thousand hryvnias.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Антонюк Віктор Степанович
2. Antonyuk Victor Stepanovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.03.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Антонюк Віктор Степанович
2. Antonyuk Victor Stepanovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.03.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Черняк Сергій Іванович
2. Chernyak Sergiy Ivanovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.11.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Маслов Володимир Петрович
2. Maslov Volodymyr Petrovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Павлов Сергій Володимирович

2. Pavlov Sergiy Volodymyrovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.11.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Тимчик Григорій Семенович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Тимчик Григорій Семенович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.